

2015학년도 광주교육대학교 영재교육원  
**제3회 창의력탐구대회 개최 공고**

○ 개최 취지

영재교육은 전문적인 교육을 통해 학생들의 창의성을 신장시키는 데에 목적이 있다. 일반적으로 창의성은 확산적 사고와 논리·비판적 사고로 대표되는 창의적 사고능력과 과제집중력, 자발성, 개방성, 민감성 등으로 대표되는 창의적 성향을 포함한 정신영역에 속하는 것이며, 영재교육은 학생들이 이러한 사고능력과 성향을 최대한 발휘할 수 있도록 체계적으로 지도해주는 일이다.

우리 영재교육원에서는 130여 시간에 이르는 각 영역별 교육과정을 개발하여 교수가 포함된 전문 강사진에 의해 10개월 단위로 영재교육을 실시한다. 이 대회는 일정시간 교육받은 우리 원의 영재학생들의 창의적 역량을 종합적으로 평가하고자 실시하는 대회이다.

○ 참가 방법

- ① 인원 구성: 홈페이지 [교육원갤러리](#)에서 신청자를 접수 받은 후 사무실에서 임의로 팀을 구성 또는 자체적으로 팀 구성 후 행정실에 알려줄 것.
- ② 참여신청기간: 2015년 공지일 이후 ~ 6월 13일(토)까지
- ③ 제출 기간 : 2015년 10월 26일(월) ~ 11월 7일(토)
- ④ 제출 방법: 광주교육대학교 영재교육원 사무실에 개별 제출
- ⑤ 제출 형태: 산출물 도출 과정을 A4용지에 작성하고, 산출물의 요약 내용을 전지에 자유 형식으로 작성하여 제출한다.  
(\*참고 : 1,2회 탐구대회 결과는 현재 영재교육원 행정실 옆 영재특별강의실에 개시)

○ 결과 발표

- ① 심사 결과 발표: 2015년 12월 18일 (수료식)
- ② 전시: 2015년 12월 18일-수료식 & 홈페이지 개시
- ③ 시상: 최우수 1편, 우수 3편

## ○ 과학 영역 (2문제)

제시된 문제를 해결하는 과정에서 과학 개념이나 원리를 탐색 및 습득하고, 가설 설정, 변인통제, 예상 등의 탐구 과정을 훈련하며, 유창성, 융통성, 독창성 등의 창의적 사고를 함양할 수 있도록 한다.

### [문제 1]

지층은 과거 퇴적물들이 물에 의해 이동되어 퇴적된 후 오랜 시간동안 위에서 누르는 압력에 의해 열을 받아 퇴적물 중 일부가 녹아서 부드러운 퇴적물들을 단단한 암석으로 굳혀 이 암석이 지표에 드러나 현재 우리들에게 관찰된 것이다. 그런데 지층을 관찰해 보면 진흙크기의 퇴적물들이 층층이 쌓여 매우 두꺼운(높은) 절벽을 이루고 있으며, 더 세밀히 관찰해보면 지층을 이루고 있는 한 개의 **층은 매우 얇고, 수백미터(m) 옆으로 연장되어 있는데 신기하게 그 두께가 거의 일정하다**는 것을 알 수 있다.

- 1) 과거 퇴적물들이 물에 의해 이곳에 이동되어와 매우 넓은 호수 바닥에 퇴적되었을 것인데 어떻게 같은 시기에 퇴적된 퇴적물의 두께가 넓은 지역에 걸쳐 전체적으로 일정할 수 있을까? 하천으로부터 연결된 호수의 지형을 그리고, 위에서 제시한 특징을 가진 지층이 만들어질 수 있는 과정을 글과 그림으로 설명해 보시오
- 2) 위에서 설명한 내용을 실험으로 확인한다면 실험설계를 어떻게 할 것인지 글과 그림을 통해 자세히 나타내 보시오. 그렇게 실험을 설계한 이유를 설명하시오
- 3) 우리고장에 있는 광주천이 앞으로 수백만 년 후 지층으로 만들어져 관찰된다면 그 지층의 층리, 퇴적물의 크기 분포, 지층의 크기 등등을 그림과 글로 나타내고 그렇게 나타낸 이유를 자세히 설명하시오.

### ※ 평가기준

- ① 과학 개념: 적절한 과학 개념을 적용하였는가? (10점)
- ② 탐구 능력: 과학적 가설을 제대로 설정하였는가? (5점)  
실험 설계가 논리적이고 체계적인가? (20점)  
예상이 논리적이고 타당한가? (5점)
- ③ 창의성: 정교성 (7점)  
융통성 (3점)

**[문제 2]**

현재 암석은 우리생활에서 일정한 크기와 두께로 잘라서 이용하거나 자갈이나 더 작은 크기로 쪼개서 이용하거나 있는 그대로 적당한 용도로 이용하거나 암석과 다른 것을 조합하여 이용하기도 하고, 암석의 모양을 변형시켜 특별한 용도로 이용하기도 한다.

- 1) 위에서 제시한 방법과 또 다른 방법을 포함하여 우리생활에서 암석이 이용되는 사례와 용도를 가능한 많이 적어보시오
  
- 2) 미래사회는 현재 사회와 비교하여 많은 것이 변화될 것입니다. 현재 우리생활에서 특별한 용도와 목적으로 사용되고 있는 암석들 중 미래사회에서는 더 이상 사용되지 않거나 다른 물질로 대체될 것으로 생각되는 것들을 가능한 많이 적고 그렇게 생각하는 이유를 자세히 적으시오
  
- 3) 미래사회는 현재 사회와 비교하여 많은 것이 변화될 것입니다. 현재 우리생활에서는 특별한 용도와 목적으로 사용되고 있지 않지만 과학기술이 발달한 미래사회에서는 사용될 수도 있는 암석의 이용 방안(용도, 목적, 생활주변 물체의 대체 등)을 가능한 많이 적고 적은 방안에 대해 방법과 형태 등을 글과 그림으로 자세히 설명하시오

**※ 평가기준**

- ① 유창성 (5점)
- ② 융통성 (10점)
- ③ 독창성 (20점)
- ④ 정교성 (25점)

## ○ 수학 영역 (2문제)

### [문제 1]

인간은 사회적 동물이라고 한다. 따라서 쉴 새 없이 서로 이야기하며 자신의 생각을 다른 사람에게 전달하고 있다. 그런데 어떤 경우에는 친한 사람과의 대화를 다른 사람에게 비밀로 하고 싶을 때가 있다. 그러한 경우에 인간은 둘만이 알고 다른 사람은 알 수 없는 특별한 방법으로 서로의 뜻을 전달하는 방법을 생각하게 되었다. 그러한 방법을 고대 그리스 시대에는 ‘cryptography’라고 하였는데 그 뜻은 ‘내용을 숨기고 쓰기’라는 것이었다. 문헌에 나타나는 수학적 방법은 로마시대의 시저 황제가 최초로 사용했다고 전해진다. 현대에는 인터넷뱅킹, 전자상거래 등에서 수학을 이용한 방법이 널리 사용되고 있다.

현대에서는 ‘cryptography’를 암호학이라고 부르고 암호를 만드는 방법을 암호기법이라고 부른답니다. 암호학은 일상생활에서 흔히 사용되는 방법도 있으며, 컴퓨터, 휴대전화 등에 사용되는 방법이나 인터넷을 통하여 정보를 주고받을 때에 정보의 내용을 안전하게 지켜주는 암호기법에는 수학의 내용을 이용하고 있습니다.

여러분은 생활에서 쓰이는 암호기법과, 수학의 내용을 이용하는 여러 가지 암호기법에 관하여 알아본 다음, 그 기법을 이용하여 여러분의 정보를 안전하게 주고받는 예를 만들어 보시오.

### ※ 평가기준

- ① 구 성: 다양하고 수준 있으며 유의미한 암호기법을 찾아 잘 이해하고, 그 기법을 이용하여 실제로 정보를 안전하게 주고받는 예를 만들었는가?(10점)
- ② 수 학: 암호기법을 만들고 정보를 안전하게 교환할 때에, 수학적으로 타당한 내용을 활용하여 논리적으로 표현하고 타당하고, 정보를 주고받는 예의 산출 과정이 합리적이고 논리적인가?(20점)
- ③ 독창성: 종전의 산출물에서는 본적이 없는 새롭고 독특한 아이디어를 제시하였는가?(10점)
- ④ 산출물: 자료들이 체계적으로 구성되었으며, 수학적으로 가치 있는 산출물인가?(10점)

## [문제 2]

고대 이집트에서는 매년 나일 강에서 홍수가 일어나고 물과 함께 실려 온 흙이 논과 밭의 경계선을 묻어버렸기 때문에 백성들의 땅을 복원하기 위해서 땅 모양을 그림으로 나타내다가 도형의 이름을 붙이게 되었다. 또한 이집트 정부에서는 소유한 땅의 넓이에 따라 세금을 정하였기 때문에 땅의 넓이 즉, 도형의 넓이를 측정하였으며, 피라미드를 건축에 필요한 돌의 개수를 계산하기 위해서 피라미드의 겹넓이, 부피 등을 계산하였다. 또한 고대 메소포타미아에서는 신전, 공중정원 등을 짓기 위해서 원주율 등 여러 가지 계산을 하였다. 이러한 생활에 필요한 계산을 주로 하던 수학이 고대 그리스 시대에 와서 학문으로서의 수학이 만들어지기 시작하였다.

먼저, 고대 그리스 수학자들은 어떤 방식으로 수학을 만들었는지를 알아보세요. 또한 그들이 만든 수학 내용을 가급적 많이 찾아서, 그 내용이 현재 우리나라의 초등학교 수학교과서의 어느 부분에 나타나있는지를 알아보세요.

### ※ 평가기준

- ① 구 성: 다양하고 수준 있으며 유의미한 수학적 사실을 찾아 그 내용의 만든 수학자를 잘 소개하며, 초등학교 교과서의 어느 부분에 그 내용이 나타나있는지를 조리있게 서술하였는가?(10점)
- ② 수 학: 고대 그리스의 수학자들이 만든 수학 내용을 논리적이고 타당하게 표현하고, 그 내용의 산출 과정이 합리적이고 논리적인가?(20점)
- ③ 독창성: 종전의 산출물에서는 본적이 없는 새롭고 독특한 아이디어를 제시하였는가?(10점)
- ④ 산출물: 자료들이 체계적으로 구성되었으며, 수학적으로 가치 있는 산출물인가?(10점)

## ○ 로봇 · 창의 영역 (2문제)

### [문제 1]

놀이 기구는 어린이들과 친숙하면서 로봇에 사용되는 여러 가지 부품과 원리가 적용되어 있다. 아이들이 놀이기구의 동작 원리를 탐구하고 직접 만들어 보는 기회를 가지게 하여 로봇에 사용되는 여러 가지 기계요소와 동작 원리를 이해할 수 있으며, 평소보다 움직이는 기구물의 원리에 더 관심을 갖는 태도를 익히게 할 수 있을 것이다.

시작반 : Wedo 등을 이용

놀이동산의 여러 가지 움직이는 놀이기구를 보신 적이 있을 것입니다.

어떻게 동작을 하는지 살펴보고 원리를 생각해보십시오.

하나의 놀이기구를 선택하여 동작하는 원리를 설명하고,

로봇으로 어떻게 만들 수 있을지 구상해봅니다.

그리고, 구상한 로봇을 직접 만들어 동작해봅니다.

### ※ 평가기준

- ① 분석: 동작 원리에 대한 탐구와 원리의 분석이 잘 이루어 졌는가? (10점)
- ② 설계(구상): 기구적 동작과 센서의 역할이 잘 설계되어 있는가 (20점)
- ③ 창의: 새롭고 독특한 해석이나 설계에 대한 아이디어가 많은가(10점)
- ④ 결과: 설계의 의도대로 제작되고 동작하는가? (10점)

**[문제 2]**

놀이 기구는 어린이들과 친숙하면서 로봇에 사용되는 여러 가지 부품과 원리가 적용되어 있다. 아이들이 놀이기구의 동작 원리를 탐구하고 직접 만들어 보는 기회를 가지게 하여 로봇에 사용되는 여러 가지 기계요소와 동작 원리를 이해할 수 있으며, 평소보다 움직이는 기구물의 원리에 더 관심을 갖는 태도를 익히게 할 수 있을 것이다.

**심화반 : EV3 또는 NXT 등을 이용**

놀이 동산의 여러 가지 움직이는 놀이기구를 보신 적이 있을 것입니다.  
어떻게 동작을 하는지 살펴보고 원리를 생가가해 봅시다.  
**하나의 놀이기구를 선택하여 로봇으로 어떻게 만들 수 있을지  
구상하고, 구상한 로봇을 직접 만들어 동작해봅시다.  
사용된 기계요소와 센서 등의 동작 과정을 설명합니다.**

**※ 평가기준**

- ① 분석: 동작 원리에 대한 탐구와 원리의 분석이 잘 이루어 졌는가? (10점)
- ② 설계(구상): 기구적 동작과 센서의 역할이 잘 설계되어 있는가 (20점)
- ③ 창의: 새롭고 독특한 해석이나 설계에 대한 아이디어가 많은가(10점)
- ④ 결과: 설계의 의도대로 제작되고 동작하는가? (10점)